




全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教学指导委员会审定

植物分类学

崔大方 主编

 中国农业出版社

全国高等农业院校教材
全国高等农业院校教学指导委员会审定

植物分类学

崔大方 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

植物分类学 / 崔大方主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 8

全国高等农业院校教材

ISBN 7 - 109 - 09794 - 3

I. 植... II. 崔... III. 植物分类学-高等学校-教材 IV. Q949

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 090310 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 石飞华 毛志强

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 21.75

字数: 521 千字

定价: 32.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 崔大方 (华南农业大学)

副主编 李造哲 (内蒙古农业大学)

李阳春 (甘肃农业大学)

周桂玲 (新疆农业大学)

参 编 (按姓氏笔画排序)

陈考科 (华南农业大学)

胡宝忠 (东北农业大学)

蒋道松 (湖南农业大学)

傅承新 (浙江大学)

廖文波 (中山大学)

制 图 陈考科 赵 晟 (华南农业大学)

主 审 崔乃然 (原新疆八一农学院)

序

植物分类学是一门历史悠久的学科。它是人类在认识自然和改造自然的生存斗争和生产斗争中发展起来的。分类学萌芽时期，人类依靠刀耕火种，在感性认识的基础上，不断积累、丰富，进而上升至理性认识，有了农业和畜牧业的分工，再进而出现了植物学和分类学。植物分类学是研究整个植物界的不同类群及其起源、亲缘关系以及进化发展规律的一门基础学科。其中，把极其繁杂的各种植物进行分类、鉴定、命名则是植物分类学的基本工作。随着科学的发展，植物分类学已成为农业、林业、工业、医药、环境保护等行业的基础学科；生命科学和生物技术各领域迅猛发展，技术方法和科技成果日新月异，其中以植物为主体的生物工程，使植物科学迈进了一个新的时代，作为基础学科的植物分类学显得尤为重要。不断改进植物分类学的教学内容、改善教学方法、展示植物分类学的发展前景，这是植物分类学工作者责无旁贷的义务，从而使年青一代学好植物分类学，运用植物分类学的知识、方法和技能，为人类自己的生活 and 生存创造最大的价值。

目前国内适用于高等农业院校的植物分类学教材不多，内容侧重点不一，且多为 20 世纪以前出版的。为适应学科的发展和高等农业院校增加新专业的需要，本教材的作者们继承和发扬老一辈植物分类工作者的优良传统，吸取前人编写植物分类学教材与专著的经验，并结合当前我国高校植物分类学的教学经验和需求，合作编写出这部《植物分类学》。该教材全面而系统地介绍了植物分类学的基本内容和国内外植物分类学的最新科学成就，内容丰富生动，并具有以下特点：

1. 突出基本理论和基础知识的传授。首先在第一章中对植物检索表及其使用、查阅文献及文献引证、查阅植物标本资料及标本室的建设以及植物分类的基本原理和方法均作了较详尽的介绍；在第四章中将被子植物器官、形态术语集中在被子植物分类之前进行讲授，为学习植物分类奠定了一个良好的基础。

2. 重视基本技能的掌握。为便于学生学习和掌握鉴定植物的技术，该教材在每一科中都绘有精美的插图，在一些重要的科中还列出了常见植物分属检索表和该科专用术语解释，以便于学习和练习植物鉴定。

3. 植物各大类群及科、属、种的选择比较全面适宜。该教材照顾到我国南北植

物的差异和相关专业的需要，尽量选用在植物分类系统演化和我国植被中有一定地位以及具有重要经济价值和生态意义的植物，并对它们的形态特征、生境、地理分布和用途等均作了介绍，较全面地反映了植物分类学的基本内容和我国的植物资源。

4. 在各章节之后附有小结与思考题，便于学习和研究。

本教材的出版将会对我国高等农业院校以及综合大学生物学科的植物分类学教学起到积极的作用。付梓之际，乐书片言为序。

张家达

2005年10月于广州中山大学

前 言

《植物分类学》是由全国高等农业院校教学指导委员会审定的全国高等农业院校“十五”规划教材。为适应我国“十五”期间植物分类学科的发展和各农业院校拓宽和增加新专业的需要，本教材在1990年版《植物分类学》的基础上增加了植物分类学的基本原理、植物界的各大类群及其起源与演化，使读者对于植物界有比较全面的认识，并重点讲述了种子植物分类。在种子植物分类中尽量包含生物类各相关专业所需的植物分类学知识，并兼顾我国南北方不同地区的植物特点，同时也力求反映本学科的最新科学成就。所记述的植物主要选取了在演化中有一定地位的植物、在我国植被组成中有重要作用的植物、具有一定生态意义的植物、各种经济植物和资源植物，如农作物及其近缘植物、园艺植物、牧草和草坪草、农田杂草、园林绿化植物和造林树种、工业原料植物、药用植物和有毒植物以及各类保护植物等。特别是对有特殊经济价值和生态意义的科和属均作了重点讲解，使之更能适应我国农业院校生物、草原、草业、农学、林学、园林、园艺、生态、环境科学、植物保护、环境保护等专业对本教材的需求。

本教材试图通过对植物界的各大类群及其起源与演化，植物分类学基本原理的论述以及国产植物重要科与属、常见植物的介绍，全面反映植物分类学的基本理论；并在第一章集中介绍植物分类的基础知识和第四章第三节对被子植物分类的形态学基础知识的介绍，突出植物分类学的基础知识，使其更具实用性；为了便于学习和掌握鉴定植物的技术，在每一个科中都绘有相应的插图，帮助学习和掌握科、属以及种的特征。此外在一些重要的科中列出了常见植物的检索表，便于随时学习和练习鉴定植物。

为了使本教材更具代表性，由华南农业大学、内蒙古农业大学、甘肃农业大学、新疆农业大学、东北农业大学、中山大学、浙江大学、湖南农业大学的植物分类和植物学教师共同拟定了《植物分类学》的编写大纲，分工编写，合作完成。具体编写分工：绪论（崔大方），第一章（崔大方），第二章（崔大方、陈考科），第三章（廖文波、崔大方），第四章第一节至第三节及第五节（崔大方），第四节的木兰亚纲

(崔大方), 金缕梅亚纲 (胡宝忠、廖文波), 石竹亚纲 (李造哲), 五桠果亚纲 (周桂玲、陈考科), 蔷薇亚纲 (李造哲), 菊亚纲 (周桂玲), 泽泻亚纲 (陈考科、蒋道松), 槟榔亚纲 (蒋道松、陈考科), 鸭跖草亚纲 (李阳春、崔大方), 姜亚纲 (崔大方), 百合亚纲 (傅承新、崔大方)。并选择《有花植物分类学》、《中国植物志》、《新疆植物志》、《广东植物志》、《广州植物志》、《植物分类学》、《中国树木分类学》和《植物学》(中山大学编)的植物图, 绘制书中插图。

由于作者水平所限, 书中难免有疏漏和不妥之处, 敬希读者不吝指正, 提出宝贵的意见。

编者

2005年10月

目 录

序	
前言	
绪论	1
一、植物的多样性及其在自然界的作用	1
二、植物分类学的历史与现状	3
三、植物分类学与农、林、牧、医、环保等学科的关系	5
第一章 植物分类学的基础知识	7
第一节 植物分类的各级单位	7
一、植物分类的等级单位	7
二、科、属、种的概念	8
三、种下分类单位	8
第二节 植物的命名	9
一、植物的命名方法	9
二、植物命名法规概要	10
第三节 植物分类和鉴定	12
一、植物检索表及其应用	12
二、查阅文献资料及文献引证	14
三、查阅植物标本资料及标本室的建设	19
第四节 植物分类学的基本原理和方法	21
一、植物分类学的基本原理	21
二、物种生物学研究	21
三、分类的方式方法	22
第五节 植物界的基本类群	22
本章提要	23
思考题	24
第二章 孢子植物 (Spore plant)	25
第一节 藻类植物 (Algae)	25
一、藻类植物的一般特征	25
二、藻类植物的分类	25

三、藻类植物的生态与经济用途	32
第二节 菌类植物 (Fungi)	33
一、菌类植物的一般特征	33
二、真菌类植物的分类	33
三、菌类植物的生态与经济用途	39
第三节 地衣植物 (Lichens)	39
一、地衣植物的一般特征	39
二、地衣植物的分类	41
三、地衣植物的生态与经济用途	42
第四节 苔藓植物 (Bryophyta)	42
一、苔藓植物的一般特征	42
二、苔藓植物的分类	42
三、苔藓植物的生态与经济用途	46
第五节 蕨类植物 (Pteridophyta)	46
一、蕨类植物的一般特征	46
二、蕨类植物的分类	47
三、蕨类植物的生态与经济用途	54
第六节 孢子植物发生与演化	55
一、原核生物的发生与演化	55
二、真核藻类植物的发生与演化	56
三、菌类植物在自然界中的位置与演化	56
四、苔藓植物在自然界中的位置与演化	57
五、蕨类植物的发生与演化	57
本章提要	58
思考题	59
第三章 裸子植物 (Gymnospermae)	61
第一节 裸子植物的一般特征	61
第二节 裸子植物的分类	61
一、苏铁纲 (Cycadopsida)	62
二、银杏纲 (Ginkgopsida)	63
三、松柏纲 (Coniferopsida)	64
四、红豆杉纲 (紫杉纲) (Taxopsida)	69
五、买麻藤纲 (倪藤纲) (Gnetopsida)	71
第三节 裸子植物的发生与演化	74
本章提要	74
思考题	74

第四章 被子植物 (Angiospermae)	76
第一节 被子植物的一般特征	76
一、孢子体进一步完善和多样化	76
二、具有真正的花	76
三、子房包藏胚珠并发育成果实	77
四、具有特殊的双受精现象	77
五、配子体进一步简化	77
六、生态作用大, 经济用途广	78
第二节 被子植物分类的原则	78
第三节 被子植物分类的形态学基础知识	79
一、一般性状名称	79
二、根	80
三、茎	82
四、叶	83
五、花序	92
六、花	94
七、花萼	95
八、花冠	95
九、雄蕊	97
十、雌蕊	99
十一、花托	100
十二、花程式和花图式	101
十三、果实	102
十四、种子	105
十五、植物器官的质地	106
十六、植物体表附属物——毛被	107
第四节 被子植物分类	108
一、双子叶植物纲 (Dicotyledones) 或木兰植物纲 (Magnoliopsida)	109
(一) 木兰亚纲 (Magnoliidae)	109
(二) 金缕梅亚纲 (Hamamelidae)	122
(三) 石竹亚纲 (Caryophyllidae)	131
(四) 五桠果亚纲 (Dilleniidae)	145
(五) 蔷薇亚纲 (Rosidae)	165
(六) 菊亚纲 (Asteridae)	217
本纲提要	261
思考题	264

二、单子叶植物纲 (Monocotyledones) 或百合纲 (Liliopsida)	266
(七) 泽泻亚纲 (Alismatidae)	266
(八) 槟榔亚纲 (Arecidae)	268
(九) 鸭跖草亚纲 (Commelinidae)	271
(十) 姜亚纲 (Zingiberidae)	308
(十一) 百合亚纲 (Liliidae)	311
本纲提要	324
思考题	325
第五节 被子植物的起源与系统演化	326
一、被子植物的起源	326
二、被子植物系统演化的主要学说	328
三、被子植物分类系统简介	328
主要参考文献	334

绪 论

在广阔的自然界里生活着各种各样的植物，是它们共同构成了地球上绚丽多彩、生机勃勃的植物世界。植物具有光合作用色素，能利用太阳辐射能进行光合作用，制造养分并作为自身的营养物质；植物资源在维持自然界的生态平衡中发挥着巨大的作用。植物种类繁多，多样性丰富，地球上已发现的植物约有 50 万种；我国幅员辽阔，植物资源丰富，仅高等植物就有 3 万余种，因此对其分类 (classification) 成为必要。

一、植物的多样性及其在自然界的作用

(一) 植物的多样性

植物是多种多样的，它们的形态、结构、生活习性以及对环境的适应性各不相同。在不同的环境中生活着不同类型的植物，从高山到平原，从沙漠绿洲到大洋海底，存在着各种各样能够进行光合作用的绿色、褐色和红色植物。最简单的植物体衣藻是单细胞的，比较复杂的有多细胞组成的简单群体，多细胞的丝状体、叶状体，具复杂结构并有根、茎、叶分化的植物体等。这些现象都反映了植物界在漫长的岁月中，由原核到真核，从水生到陆生，由低等到高等，逐步发展成为陆生的、大型而复杂的植物体。植物的多样性来自连续不断的种的形成过程，是植物有机体在和环境的相互作用中，经过长期不断的遗传变异、适应和选择等一系列的矛盾运动，有规律地演化而成的。

地球上已发现的植物约有 50 万种，其中包括藻类、菌类、地衣、苔藓、蕨类和种子植物。它们的大小、形态、结构、寿命、生活习性、营养方式、繁殖方式和生态特性等都是多种多样的，共同组成了复杂的植物界。例如，最小的支原体直径仅 $0.1 \mu\text{m}$ ，而北美的巨杉高达 142 m；种子植物中，银杏的寿命可长达 3 000 多年，而短命菊则仅需 1 周就完成整个生活史。地球上的植物，有的生活在陆地上，有的生活在水中；有的需要强烈的阳光，有的则喜欢光弱阴暗的地方；绝大多数植物是自养的，但也有异养的，等等。

(二) 植物在自然界中的作用

1. 推动地球和生物界的发展和进化 大约在 47 亿年前，地球形成的初期，并没有生命的存在。以后地球表面产生了大气层。早期的大气层中只有水、二氧化碳、甲烷、硫、氮、氨等，尚缺少与生命关系非常重要的游离分子氧。因此，当时出现的原始生命，很可能是通过化能合成或异养的生活方式获得能量。当含光合色素的蓝藻和其他原始植物在海洋出现后，才能以大气中的二氧化碳为碳源，以水中的氢离子为还原剂，利用光能进行光合作用，制造有机物，并释放出氧，使大气中氧的含量逐渐增加，从而影响到植物和动物的进化和发展，最终植物从海洋登上陆

地，进化出具根、茎、叶分化的复杂植物有机体。有了游离的氧，在地球表面则出现了氧化还原这一化学反应，推动了地球的发展。随着植物种类和数量的增加，环境条件进一步改善，因此逐渐形成了丰富多彩的生物世界。

2. 绿色植物是自然界的第一生产力 地球上所有生物的生命活动所利用的能量最终来自太阳光。绿色植物通过光合作用，把光能转变成化学能贮藏在糖类、淀粉等光合产物中，在植物体内进一步被同化为脂类、蛋白质等有机物，是人类、动物及各种异养生物生命活动所不可缺少的能源物质。而人类日常利用的煤炭、石油、天然气等能源物质，也主要由历史上的绿色植物遗体经地质变迁形成的。由此可见，地球上绿色植物在整个自然界生命活动中所起的巨大作用是无可替代的，绿色植物是自然界的第一生产力。

绿色植物合成有机物的能力十分惊人。据估计，地球上的自养植物每年约同化 2×10^{11} t 碳素，如以葡萄糖计算，每年同化的碳素相当于四五千亿吨有机物质。

3. 参与土壤形成，为生物创造栖息的场所 地球表面的土壤，主要是由植物参与形成的。最早是细菌和地衣在岩石表面或初步风化的土壤母质中不断生长，再经苔藓植物、草本植物到木本植物在漫长岁月中，以强大根系吸收母质中的有效矿物质，使养分转变成有机态，固定在植物体中。植物及其他生物死亡后，遗体经异养微生物分解，部分养料供植物再利用，另一部分形成腐殖质，改善土壤母质理化性质，使土壤变成具有一定结构和肥力的基质，再经过长期利用，土壤渐趋成熟。这为植物和动物在其中或其上滋生繁衍，进而形成一定的生物群落创造了条件。

4. 促进物质循环，维持生态平衡 自然界中有各种物质循环，绿色植物和非绿色植物在其中起着非常重要的作用。如在碳循环中，绿色植物把水和空气中的二氧化碳转变成糖类、淀粉等有机物质，构成植物、动物躯体；细菌、真菌等在分解动植物尸体、排泄物时，又把碳以二氧化碳的形式释放出来；动植物呼吸、物质燃烧、火山爆发等所释放的二氧化碳，又可供绿色植物进行光合作用。这样便形成了自然界碳的相对平衡。绿色植物光合作用过程中所释放的氧，又可补充动植物呼吸和物质燃烧、分解时所消耗的氧，维持了自然界中氧的相对平衡。

植物对氮素的循环也起着重要的作用。固氮细菌和固氮蓝藻能将空气中的分子态氮固定，转变为植物能够吸收利用的含氮化合物。绿色植物吸收这些含氮化合物，进而合成蛋白质，构建自身或贮存在体内。动物摄食植物，又将其转变成动物蛋白。当动植物死亡后，经非绿色植物的分解作用而释放出氨，其中一部分氨成为氨盐为植物再吸收，而另一部分氨经工业氧化或土壤中广泛存在的硝化细菌的硝化作用，形成硝酸盐，而成为植物的主要可用氮源。硝酸盐也可由反硝化细菌的反硝化作用，恢复形成游离氮或氧化亚氮，再释放回大气中。

自然界中还有许多其他元素，如磷、钾、铁、钙、镁等以及微量元素，也多从土壤中被吸入植物体内，经过一系列的辗转变化，又重返土壤。总之，在物质循环中，绿色植物、细菌和真菌，通过吸收、合成、分解、释放等过程，相互依存，相互矛盾统一，共同促进了自然界和地球上生物的不断运动和进化。

在上述物质循环中，也包含了能量的流动。这样，在一定范围内，生物和非生物的成分之间，通过不断的物质循环和能量流动而相互作用，相互依存，构成了一个生态系统。在这个生态系统中，动物和植物的种类和数量保持相对平衡。如果生态系统受到外界的压力和冲击太大，就会引起生态系统的崩溃，导致生物种类和数量的减少。人类的生产活动强烈地影响着自然生态系

统的平衡并改变其面貌。人类合理开发和利用自然,能促进生态系统的发展;不合理的开发则常导致森林毁灭、水土流失、水源枯竭、草原荒废、河流干涸、土地沙漠化盐碱化、野生动植物趋于灭绝等后果。也就是说,如果对大自然进行不合理的开发,必然遭到自然界的报复,最终导致更惨痛的后果。与此同时,工业“三废”、农药和化肥的大量使用、生活污水排放等引起的环境污染,给人类和动植物的生存也带来了危机,应引起人们高度重视和警惕。

二、植物分类学的历史与现状

广义的植物分类学(plant taxonomy)是研究植物的进化过程、进化规律和对植物进行具体分类的科学。如果把研究植物的进化过程和规律划分为植物系统学,而狭义的植物分类学则是研究植物的具体分类,包括种、种以上和种以下的分类。它的基本内容是提出一个能反映植物界各种类间性状异同、亲缘关系和进化历程的分类系统,借以对植物进行分类鉴别。

植物分类学的起源可以追溯到人类接触植物的原始社会。19世纪中期以前的植物分类学是按人为的分类系统,仅以植物的用途、生境、外部形态等的某一个或几个特征作为依据,对植物进行分类,忽视了植物间的亲缘关系和演化关系。瑞典植物学家林奈(Linnaeus)于1753年出版的重要著作《植物种志》,根据雄蕊的有无、数目多少和着生情况对植物进行分类,所建立的分类系统,奠定了近代植物分类学的基础,是人为分类系统的典型。

19世纪后期以来,受达尔文进化论思想的影响,分类学家从比较形态学、比较解剖学、古生物学、植物化学、植物生态学、细胞学等不同角度,对植物各方面的性状进行比较分析,逐渐建立起一些能客观反映植物界进化情况、体现植物各类群亲缘关系的自然分类系统。其中较著名的有德国学者恩格勒(A. Engler)和勃兰特(K. Prantl)、英国学者哈钦松(J. Hutchinson)、苏联学者塔赫他间(A. Takhtajan)和美国学者柯朗奎斯特(A. Cronquist)等提出的分类系统。植物分类学不仅是植物学的基础,也是植物地理学、植物生态学乃至植物遗传学、植物生物化学、植物生理学、中草药学等学科的基础。在开发利用植物资源方面起着重要作用。经典的植物分类学采用形态学方法,对植物进行鉴定分类。近年来,随着其他学科的发展和渗入,形成了借助于细胞中染色体数目、形态和组型分析来鉴别植物种的植物细胞分类学,通过植物中某种化学成分(如生物碱、蛋白质)的异同进行比较分析来鉴别植物和确定其亲缘关系的植物化学分类学,以及利用数学理论和电子计算机技术研究植物分类的植物数值分类学等新的学科领域。

几千年来,人们在生活实践和生产斗争中观察了各种植物的形态、构造、生活史和生活习性等,积累了很多知识,并进一步加以研究比较,找出它们的共同点和不同点。把很多具有共同点的种类归并成一个类群,又根据它们的差异分成若干不同的种类,按照等级顺序排列,就形成分类系统。

植物的分类系统有人为分类系统(artificial system)和自然分类系统(natural system)。人为分类系统仅就形态、习性、用途上的不同进行分类,往往用一个或少数几个性状作为分类依据,而不考虑亲缘关系和演化关系。如我国明代的李时珍(1518—1593)所著的《本草纲目》,就依据外形及用途分为草部、木部、谷藏部、果部、蔬菜部等5个部;瑞典的林奈根据雄蕊的有无、数目及着生情况分为24纲,其中1~23纲为显花植物(如一雄蕊纲、二雄蕊纲等)、第24

纲为隐花植物，这种分类系统叫做生殖器官分类系统。上述两个系统，都是人为的分类系统。

为了某种应用上的需要，各种人为分类系统至今仍在使用，如经济植物学中往往以食用、油料、纤维、香料、药用植物等进行分类。

自然分类系统或称系统发育分类系统 (phylogenetic system)，自 19 世纪后半期开始，力求客观地反映出自然界生物的亲缘关系和演化发展。现代被子植物的自然分类系统常用的有两大体系，一个是恩格勒 (A. Engler) 和勃兰特 (K. Prantl) 为代表的系统，另一个是哈钦松 (J. Hutchinson) 为代表的系统。两大系统所依据的理论原则均不相同。

近几十年来，植物分类学运用了现代科学技术，得到了迅速发展，出现了许多新的研究方向和新的边缘学科，如实验分类学、化学分类学、细胞分类学、数值分类学等。特别是生物化学、分子生物学的发展，以及对生命的基本物质核酸、蛋白质的深入研究，这些学科取得的成果，有力地推动了经典分类学从描述阶段向着客观的实验科学进展。

1. 实验分类学 (experimental taxonomy) 是用实验方法研究物种起源、形成和演化的学科。经典分类学对种的划分，常不能准确地反映客观实际，忽视生态条件对一个物种的形态习性的影响。有些类型表现出许多形态变化，难以划分，这些问题有待从实验分类学的研究中得到解决。实验分类学的内容相当广泛，如改变生态条件进行栽培试验，以解决分类中较难划分的种类；物种的动态研究，探索一个种在它的分布区内，由于气候及土壤等条件的差异，所引起的种群变化，来验证过去所划分的种的客观性；细胞质及细胞核的移植，是加速人工控制物种发展的新途径，而基因移植又使实验分类学进入更高级阶段。

2. 细胞分类学 (cytotaxonomy) 是利用染色体资料探讨分类学问题的学科。从 20 世纪 30 年代初期起，就开始了细胞有丝分裂时染色体数目和形态的比较研究。一个种的染色体的数目通常是稳定的。到目前为止，约 40% 的有花植物已经作过染色体数目统计，利用这些资料已修正了分类学的部分错误。如芍药属 (*Paeonia*) 以前在毛茛科中，但该属染色体基数 $x=5$ ，个体较大，这和毛茛科多数属的基数很不相同，支持了许多分类学家结合其他特征，将芍药属从毛茛科中分出，独立为芍药科 (*Paeoniaceae*) 的观点。细胞有丝分裂中期，染色体表现出典型形态，这是识别染色体个体性状和研究整个细胞染色体组 (核) 型的适宜时期。一个个体或种的全部染色体的形态结构，包括染色体的数目、大小、形状、主缢痕和次缢痕等的总体称为染色体组型，亦称“核型”。一般认为不对称的核型是进化的。

3. 化学分类学 (chemotaxonomy) 是利用化学特征来研究植物各类群间的亲缘关系，探讨植物界的演化规律，也可说是从分子水平上来研究植物分类和系统演化的一门学科。

植物化学分类学的主要研究任务是探索各分类等级 (如门、纲、目、科、属和种等) 所含化学成分的特征和合成途径；探索和研究各化学成分在植物系统中的分布规律以及在经典分类学的基础上，从植物化学组成所表现出来的特征，并结合其他有关学科，来进一步研究植物的系统发育。例如：

(1) 甜菜拉因 (betalain) 是一类植物色素，它只分布在中央种子目 (Centrospermae) 中，而且与花色甙的分布互相排斥。该目包括商陆科、紫茉莉科、粟米草科、番杏科、仙人掌科、马齿苋科、落葵科、石竹科、藜科、苋科、刺戟草科。从形态上看，石竹科和粟米草科属于中央种子目，但它们均不含甜菜拉因而含花色甙，因此植物分类学家认为应将石竹科和粟米草科分出

来,另立石竹目。

(2) 对人参属 (*Panax*) 的化学分类研究证明,人参属植物可分为两个类群:第一类群,根状茎短而通常直立,具胡萝卜状肉质根;种子大;在化学成分上所含三萜皂甙元以达玛烷型四环三萜为主;在地理分布上,表现了分布区狭小和间断分布的特点,是人参属的古老类群,如人参 (*P. ginseng* C. A. Mey.)、西洋参 (*P. quinquefolius* Linn.)、三七 [*P. notoginseng* (Burk.) F. H. Chen] 等是这一类型的代表植物。第二类群,根状茎长而匍匐,肉质根常不发达或无;种子较小;在化学成分上,所含三萜皂甙元以齐墩果烷型五环三萜为主;在地理分布上表现了分布区较广而连续的特点,是人参属的进化类群,代表植物如姜状三七 (*P. zingiberensis* C. Y. Wu et K. M. Feng)、屏边三七 (*P. stipuleanatus* H. T. Tsai et K. M. Feng)、竹节参 (*P. japonicus* C. A. Mey.) 及其变种狭叶竹节参 [*P. japonicus* C. A. Mey. var. *angustifolius* (Burk.) Cheng et Chun]、珠子参 [*P. japonicus* C. A. Mey. var. *major* (Burk.) C. Y. Wu et K. M. Feng] 和疙瘩七 [*P. japonicus* C. A. Mey. var. *binnatifidus* (Seem.) C. Y. Wu et K. M. Feng] 等。

4. 数值分类学 (numerical taxonomy) 是由于近代科学技术发展,电子计算机在分类学中的应用而建立起来的一门新兴的边缘学科。数值分类学以表型特征为基础,利用有机体大量性状(包括形态学的、细胞学的和生物化学等的各种性状)、数据,按一定的数学模型,应用电子计算机运算得出结果,从而作出有机体的定量比较,客观地反映出分类群之间的关系。例如根据选取人参属 52 个形态性状、细胞学性状和化学性状,对中国人参属 10 个种和变种进行数值分类学研究,进一步证明化学分类研究把人参属分为两个类群基本上是合理的。研究表明,达玛烷型皂甙的含量与根、种子和叶片的锯齿性状有密切关系。种子大、根肉质肥壮、叶片锯齿较稀疏,达玛烷型四环三萜含量就高。齐墩果酸型皂甙的含量与果熟时具黑色斑点这一性状十分一致,与根状茎节间宽窄、花序梗长短(花序梗长与叶柄长之比)也有关。

以上这些新兴学科的形成和发展,越来越被植物分类学家所重视和应用,它对植物分类工作和药用植物的开发利用将起着重要作用。

植物分类学是一门古老的学科,它不仅要对植物的种类分门别类,而且要探讨这些种类的成因和亲缘演化关系,要用进化的观点查明和探讨其演化机制,以便提供一个方便的信息查询系统。1970 年以来,由于许多自然科学的互相渗透和新技术的应用,植物分类学的发展极为迅速,实际上它已成为一门高度综合的学科。我们所说的现代分类学,是指用解剖学、孢粉学、遗传学、细胞学、生态学、植物化学、生物化学等学科以及扫描电子显微镜、电子计算机技术和手段进行的实验分类学研究。

三、植物分类学与农、林、牧、医、环保等学科的关系

植物分类学的发展始终与生产实践相联系,特别是与农业科学、医学、环境保护学的关系最为密切。植物分类学可为农、林、牧业及医学、环保等学科发掘可利用的野生植物,结合栽培植物及其近缘种等植物基因资源的利用,为我国大农业以及医学、环保事业等宏观策略的确定和社会发展提供原材料基础。